

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

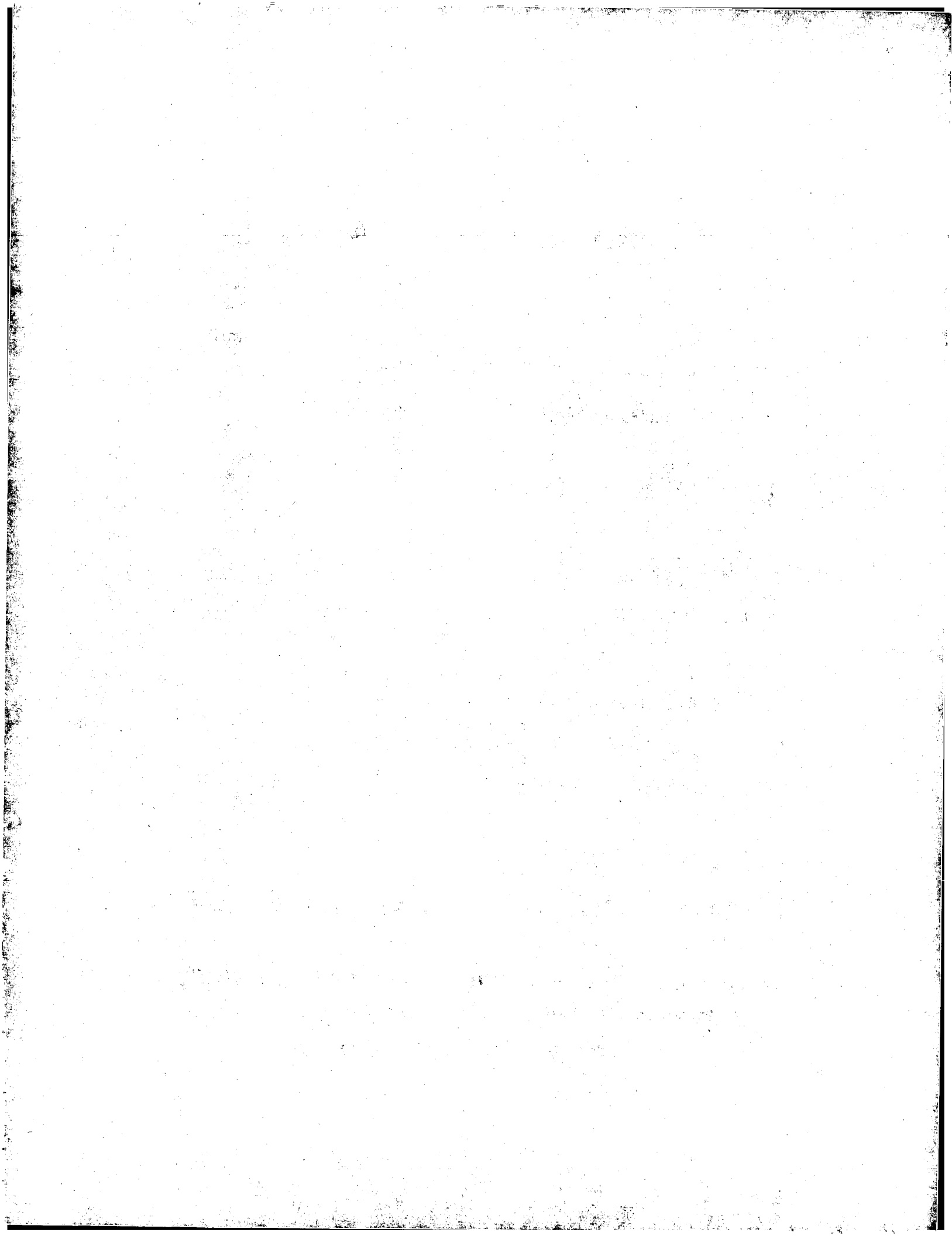
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



51

Int. Cl.:

B 05 b, 7-26

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.:

75 a, 22

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2064 238

Aktenzeichen: P 20 64 238.0

Anmeldetag: 29. Dezember 1970

Offenlegungstag: 19. August 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 2. Februar 1970

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 7465

64

Bezeichnung: Mehrfarbensprüheinrichtung und Verfahren zum nacheinanderfolgenden Versprühen mehrerer Farben

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Champion Spark Plug Company, Toledo, Ohio (V. St. A.)

Vertreter: Bahr, H., Dipl.-Ing.; Betzler, E., Dipl.-Phys.;
Herrmann-Trentepohl, W., Dipl.-Ing.; Patentanwälte,
4690 Herne und 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Kock, Erhard, Toledo, Ohio (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960):

DT 2064 238

4690 Horne,
Frellgriethstraße 19
Postfach 140
Pat.-Anw. Horrmann-Trenlepohl
Fernsprecher: 5 10 13
5 10 14
Telegrammschrift:
Bahrpatent Horne
Tele x 06 229 853

Dipl.-Ing. R. H. Bahr
Dipl.-Phys. Eduard Bätzler
Dipl.-Ing. W. Horrmann-Trenlepohl
PATENTANWÄLTE
2064238

8000 München 25,
Eisenacher Straße 17
Pat.-Anw. Bätzler
Fernsprecher: 39 80 11
39 80 12
39 80 13
Telegrammschrift:
Bätzlerpatent München
Tele x 05 249 62

Bankkonten:
Bayrische Vereinsbank München 952287
Dresdner Bank AG Horne 202 436
Postcheckkonto Dortmund 558 68

Ref.: M 02 655 K/Se In der Antwort bitte angeben
Zuschrift bitte nach: München

28. Dezember 1970

Champion Spark Plug Company, 900 Upton Avenue, Toledo, Ohio
43604, USA

Mehrfarbensprüheinrichtung und Verfahren zum nacheinandererfol-
genden Versprühen mehrerer Farben

Die Erfindung betrifft eine Mehrfarbensprüheinrichtung und ein
Verfahren zum nacheinandererfolgenden Versprühen mehrerer Far-
ben bzw. zum nacheinandererfolgenden Zuführen von aus einer Viel-
zahl ausgewählten Farben zu einer Sprühöffnung.

Bei dieser Einrichtung ist ein Paar paralleler Farbensammellei-
tungen vorgesehen, von denen jede an die Quellen einer Vielzahl
von Farben zum Überziehen, Streichen, Versprühen usw. und eines
Lösungsmittels angeschlossen ^{ist}. Beide Sammelleitungen sind über ein
Zweiwege-Ventil an eine einzige Sprühpistole oder eine sonstige
Sprühleinrichtung oder an eine Gruppe von Sprühpistolen angeschlos-
sen, von denen jede mit einem eigenen Zweiwege-Ventil ausgerüstet
ist. Während Farbe einer bestimmten Farbtönung zum Auslaß der
einen Sammelleitung geführt wird, wird die andere Sammelleitung
mit einem Lösungsmittel zum Reinigen behandelt und mit der näch-
sten zuzuführenden Farbe aufgefüllt, so daß der Farbenwechsel
zu der Sprühpistole oder zu den Sprühpistolen sehr schnell durch
einfaches Schalten des Zweiwege-Ventils bzw. durch die gleichzei-

109834/1027

BAD ORIGINAL

- 2 -

tiges Umschalten aller Ventile von der einen auf die andere Sammelleitung bewirkt wird.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Farbensprühsystem, indem eine Vielzahl von Farben, und zwar jeweils eine zu jeder Zeit wahlweise dem Auslaß einer einzelnen Sprühpistole oder jeder einzelnen einer zu einer Einrichtung vereinigten Vielzahl von Sprühpistolen zugeführt wird. Das erfindungsgemäße System bildet im besonderen ein Steuersystem zum Farbsprühen für das wahlweise Zuführen einer Farbe aus einer Vielzahl von Farben zu einem Sprühauslaß und für einen schnellen Wechsel von einer Farbe zu der nächsten. Die Erfindung kann für elektrostatische oder herkömmliche Sprüheinrichtungen verwendet werden und erweist sich als besonders nützlich in Verbindung mit Systemen, die mit sehr hoher Geschwindigkeit arbeiten und in denen eine Anzahl von Gegenständen, die besprüht oder überzogen werden sollen, in einer Folge durch eine Sprühzone oder eine Zone zum Herstellen von Überzügen geführt wird. In Systemen, nämlich beim Besprühen oder Überziehen von bewegten Teilen, ist es vorteilhaft, eine Anzahl von Teilen in einer bestimmten Farbe zu behandeln und dann schnell auf eine andere Farbe überzuwechseln. Der schnelle Wechsel ist jedoch sehr wichtig oder sogar Vorbedingung dafür, daß man auf das Anhalten oder Verlangsamen des Förderers oder darauf verzichten kann, einen Zwischenraum zwischen den Gegenständen auf dem Förderer zu lassen, während das Überwechseln stattfindet.

Es ist außerdem wünschenswert, beim Überwechseln von einer Farbe auf eine andere Mittel zum Reinigen der Farbenleitungen vorzusehen, die zu der Sprühpistole führen, wobei ^{man} ein Lösungsmittel verwendet, um jegliche Rückstände der vorher versprühten Farbe zu beseitigen. Dieser Reinigungsvorgang hat dem Sprühvorgang für die als nächste ausgewählte Farbe vorauszugehen. Vorrichtungen, die verschiedene Farben zu einem einzelnen Sprühauslaß führen und die außerdem der Bedienungsperson gestatten, die Sprühpistole durch Hindurchleiten eines Lösungsmittels durch die Sprühpistole zu reinigen, wobei dieser Reinigungsvorgang Teil eines Farbenwechseltaktes ist, sind bereits bekannt, und die US-Patentschriften 3 219 273 und 3 145 930 zeigen bereits Einrichtungen dieser allgemeinen Art.

Einer der Nachteile in Mehrfarbensprühsystemen, die eine Reinigung mit Lösungsmittel aufweisen, besonders diejenigen, die in den US-Patentschriften 3 155 539 und 3 450 092 gezeigt sind, besteht darin, daß das Lösungsmittel, wenn es durch die Farbleitungen und durch die Sprühpistole strömt, um die Überreste der vorher versprühten Farbe zu beseitigen, die Sprühpistole verläßt und in die Lackierzone oder Sprühstation eintritt, wodurch die Feuergefahr infolge der Flüchtigkeit des Lösungsmittels erhöht wird. Das trifft insbesondere auf Systeme zu, wo das Lösungsmittel mit einer erhöhten Strömungsgeschwindigkeit zugeführt wird, welche Maßnahme dafür notwendig ist, um die Zeit für den Farbenwechsel zu verringern, damit man der Geschwindigkeit der Bewegung der zu überziehenden Gegenstände folgen kann, die durch die Sprühzone geführt werden. Die erhöhte Durchfließgeschwindigkeit, die man mit einem erhöhten Leitungsdruck bzw. Zuführdruck erzielt, verursacht ein Ansteigen des austretenden Lösungsmittels in der Sprühzone und trägt damit noch mehr zur Feuergefahr bei.

Nach der vorliegenden Erfindung ist ein Steuersystem für eine Farbensprüheinrichtung vorgesehen, die man schnell von einer ausgewählten Farbe auf die nächste umstellen kann. Die Einrichtung weist Mittel zur Durchführung eines Reinigungsvorgangs mit einem Lösungsmittel auf, um Farbenrückstände aus dem gesamten System zu entfernen, und zwar außer dem verhältnismäßig kurzen Leitungsstück innerhalb der Sprühpistole selbst, wodurch das Lösungsmittel vollständig daran gehindert wird, überhaupt in die Sprühzone zu gelangen. Dieses Ziel wird durch die Verwendung eines Paares aus parallelen verbundenen Sammelleitungen erreicht, von denen jede mit den Quellen für Farben und Lösungsmittel verbunden ist und wobei jede Sammelleitung an eine Sprühpistole oder mehrere Sprühpistolen über ein Zweiwege-Ventil angeschlossen ist. Dieses Ventil wird geschaltet, um wahlweise die eine oder die andere Sammelleitung an die Sprühpistole anzuschließen. Wenn mehrere Sprühpistolen in einer Einrichtung zum Versprühen derselben Farbe verwendet werden, kann jede Sprühpistole ihr eigenes Wählventil für die Sammelleitung aufweisen, welche Ventile dann gleichzeitig geschaltet werden, so daß die Sprühpistolen zur gleichen Zeit von der einen Sammelleitung ge-

löst und an die andere Sammelleitung angeschlossen werden.

Neben dem Wählventil und in der Leitung, die das Ventil mit der Sammelleitung verbindet, ist für jede Sammelleitung ein Ablassventil angeordnet, das in der einen Schaltstellung die Zuführung der Farbe von der Sammelleitung zu dem Wählventil gestatten und in der anderen Schaltstellung die Farbe von der Sammelleitung zu einem Auffangbehälter leitet, indem die Farbe an dem Wählventil vorbeiströmt. Mit diesem System sowie mittels geeigneter Ventilsteuerungen kann man eine Sammelleitung reinigen und bereits mit der nächsten ausgewählten Farbe auffüllen, während die andere Sammelleitung noch Farbmengen von der ersten ausgewählten Farbe zu der Sprühpistole fördert. Bei der Bewegung des Wählventils der Sammelleitungen zum Verbinden der anderen Sammelleitung mit der Sprühpistole muß nur ein kleiner Anteil der Rückstände der alten Farbe durch die Sprühpistole gedrückt werden, bevor man den Sprühvorgang mit der neu ausgewählten Farbe beginnt, und kein Lösungsmittel gelangt in die Sprühzone. Die Arbeitsweise und die Vorteile dieses Systems gehen aus der nachfolgenden Beschreibung hervor, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung im einzelnen beschrieben ist.

In der Zeichnung ist eine schematische Übersicht des Farbenzuführungssystems mit einer Zwillings-Sammelleitung in Form eines Schaltplans dargestellt, wobei Sammelleitungen I und II gezeigt sind, die jeweils an eine Druckluftquelle, einen Lösungsmittelvorrat und an Speicher für Farben AD angeschlossen sind. Der Auslaß jeder Sammelleitung I und II ist jeweils durch ein Wählventil für die Sammelleitungen an eine einzige Sprühpistole oder eine ähnliche Sprüheinrichtung angeschlossen.

Aus der Zeichnung für das Ausführungsbeispiel ist ersichtlich, daß ein Paar von Sammelleitungen, die mit I und II bezeichnet sind, jeweils einen langgestreckten Strömungskanal 10 aufweisen, der sich über die gesamte Länge der Sammelleitungen erstreckt, wobei das untere Ende des Strömungskanals 10 mit einer Auslaßleitung 11 jeder Sammelleitung verbunden ist. Wie schematisch in den Zeichnungen angedeutet ist, ist jede Sammelleitung aus einer Vielzahl von Ventilblöcken gebildet, die in Form einer

langgestreckten Reihe miteinander verbunden sind und einen gemeinsamen durchgehenden Strömungskanal aufweisen, der sich über die gesamte Länge der Sammelleitungen erstreckt.

Wie aus dem in der Abbildung weggebrochenen Teil der Sammelleitung II ersichtlich ist, ist eine Anzahl von Auslaßventilen, von denen jedes in einem der Ventilblöcke aufgenommen ist, an den Strömungskanal 10 angeschlossen, wobei die Anschlüsse vom oberen bis zum unteren Ende verteilt sind. Jedes der entsprechenden Einlaßventile jeder der beiden Sammelleitungen ist über für strömungsfähige Medien geeignete Zuleitungen 12 - 17 an eine Druckluftquelle, einen Lösungsmittelvorrat bzw. an einen der Farbenspeicher A-D angeschlossen. Es sei darauf hingewiesen, daß praktisch jede Anzahl verschiedenener Farben in diesem System verwendet werden kann, wenn entsprechend vergrößerte bzw. verlängerte Sammelleitungen vorgesehen sind, die jeweils ein besonderes Einlaßventil für jede einzelne Farbe bzw. Farbflüssigkeit aufweisen, und das dargestellte System, das lediglich Druckluft, Lösungsmittel und 4 Farben bzw. Farbflüssigkeiten umfaßt, die Anzahl der strömungsfähigen Medien, die unter Benutzung der Grundsätze des vorliegenden Systems steuerbar zugeführt und angewendet werden können, nicht begrenzt sein soll.

Jedes für die strömungsfähigen Medien bestimmte Einlaßventil wird pneumatisch durch einen Druckluftzylinder gesteuert, dessen Kolben bei Betätigung mit Bezug auf die Zeichnung bei der Sammelleitung II nach links bewegt wird, um das Einlaßventil für den Zustrom zu öffnen, der von der Flüssigkeitszufuhr unter Steuerung durch das Ventil in den Strömungskanal 10 innerhalb der Sammelleitung gelangt. In der Zeichnung sind die Einlaßventile und Luftdruckzylinder für die Sammelleitung I mit I-, I-S (Lösungsmittel), I-A, etc. bezeichnet, während die Einlaßventile und die Druckluftzylinder für die Sammelleitung II in ähnlicher Weise benannt sind. Jeder der Druckzylinder der die Einlaßventile steuert, ist mit einer gesteuerten Druckluftquelle über Druckluftleitungen 18, 19 verbunden, die von einer gesteuerten Druckluftzufuhr zu Druckluftverteilern führen, von denen jeder mit einem entsprechenden Druckluftzylinder über elektrisch gesteuerte Druckluftventile 20 - 31, wie angedeutet, in Verbindung steht. Eine sicht-

bare Anzeige 32 kann in jeder Verbindungsleitung für den jeweiligen Verteiler zwischen die Druckluftventile 20 - 31 und den entsprechenden Druckluftzylinder geschaltet sein. Die Anzeigevorrichtungen 32, deren Einzelheiten nicht dargestellt sind, liefern eine sichtbare Anzeige der jeweiligen Schaltstellung des ertsprechenden Einlaßventils, indem entweder die geschlossene oder offene Lage angezeigt wird. Es ist offenbar, daß die für die strömungsfähigen Medien vorgesehenen Einlaßventile auch auf elektrischem Wege durch Anwendung eines Solenoids gesteuert werden können, daß direkt auf die Ventile einwirkt.

Die Auslaßleitung 11 jeder der Sammelleitungen I und II ist an ein Wählventil für die Sammelleitungen angeschlossen, daß aus einem Zweiwegeventil besteht, um abwechselnd die eine oder die andere der Sammelleitungen I oder II an die Sprühpistole über eine Sprühpistolenzuleitung 33 anzuschließen. Nach der in der Zeichnung dargestellten Schaltstellung des Wählventils ist die Sammelleitung II an die Sprühpistolenzuleitung 33 angeschlossen. Das Wählventil für die Sammelleitungen ist pneumatisch über Steuerdruckluftleitungen 34 und 35 gesteuert, die mit der Druckluftleitung 18 über eine Verzweigungsleitung 36 und ein elektrisch gesteuertes Luftdruckventil 37 verbunden sind. Das Druckluftventil 37, daß in seiner unteren Schaltstellung gezeigt ist, verbindet die Druckluftzufuhr mit der Leitung 34, während entsprechend den gestrichelt eingezeichneten Linien die Druckluftzufuhr an die Steuerdruckluftleitung 35 angeschlossen ist, die eine Bewegung des Wählventils für die Sammelleitungen in eine andere Schaltstellung veranlaßt, um die Farbensammelleitung I mit der Sprühpistole zu verbinden.

Ein Paar Überström- oder Ablaßventile Ia und IIa sind ebenfalls an die Ausgangsleitungen 11 der Sammelleitungen auf jeder Seite des Wählventils, wie dargestellt, angeschlossen. Die Ablaßventile Ia und IIa werden durch elektrisch gesteuerte Druckluftventile 38 und 39 pneumatisch gesteuert und weisen eine offene Schaltstellung auf, in der die Ausgangsleitungen 11 der Sammelleitungen mit einer Ablaßleitung 11 verbunden sind, die zu einem Auffangbehälter 41 führen. In ihrer geschlossenen Schaltstellung schließen die Ablaßventile Ia und IIa die Verbindung zwischen der Ablaßleitung

40 und den Auslaßleitungen 11 der Sammelleitungen ab. Die jeweilige Schaltstellung der Ablassventile Ia und IIa wird durch Anzeigevorrichtungen 42 angezeigt. Die Ablassventile Ia und IIa lassen sich ebenso wie das Wählventil für die Sammelleitungen auch auf elektrischen Wege steuern.

Die Zufuhr von Steuerdruckluft zu jedem der Druckluft-, Lösungsmittel- und Farbflüssigkeit-Einlaßventile für beide Sammelleitungen, für das Wählventil für die Sammelleitungen und für die Ablassventile Ia und IIa wird elektrisch gesteuert, so daß eine Ventilsteuereinrichtung in einer Steuerstation eingesetzt werden kann, die von der eigentlichen Sprühstelle oder Sprühstation entfernt liegt. Die elektrische Steuereinrichtung kann aus einem von Hand betätigten Drucktasten- oder Druckknopfsystem bestehen, in dem der Bedienungsperson jeweils eine geeignete Drucktaste oder ein geeigneter Druckknopf zur Herbeiführung eines Wechsels in der Schaltstellung jedes Ventils zur Verfügung steht, so daß jede gewünschte Arbeitsfolge, wie nachstehend im einzelnen erläutert wird, von Hand durch die Bedienungsperson steuerbar ist. Vorzugsweise umfaßt die elektrische Steuerung für die Druckluftsteuerung der Ventile eine automatische oder halbautomatische Taktsteuerungsvorrichtung, die in Übereinstimmung mit der Geschwindigkeit des Förderers, mit der die mit Farbe zu besprühenden Gegenstände durch die Sprühstation hindurch gefördert werden, und mit gewünschten Farbenwechseln bzw. Farbvariationen für diese Gegenstände vorprogrammiert ist, so daß ein halb- oder vollautomatischer Farbenwechsel vorprogrammiert in die elektrische Steuerungseinrichtung eingegeben werden kann. Eine derartige Einrichtung, die mit Erfolg verwendet wurde und die als Beispiel für eine Anzahl mechanisch-elektrischer Speichervorrichtungen dient, ist allgemein als "Edon Chain" bekannt und wird durch die Edon Industrial Products Company, 2891 Industrial Row., Troy, Michigan 48084 vertrieben. Diese Einrichtung besteht aus einer angetriebenen endlosen Kette mit einer Vielzahl von bewegbaren Stiften, die entlang der Kette an dieser angebracht sind, um elektrische Schalter zu betätigen, die in der Bahn der Stifte angeordnet sind, um elektrische Schaltkreise zu öffnen oder zu schließen, so daß damit die Schaltstellung der Ventil in dem so eben beschriebenen Farbenwechselsystem gesteuert werden kann.

Andere elektromechanische Speichervorrichtungen, die Lochkarten oder bandgesteuerte Computer umfassen, können ebenfalls dafür eingerichtet und verwendet werden, um die gewünschte Folge der Ventilbetätigung in dem eben beschriebenen System zu programmieren. Diese Speichersysteme sind dem betreffenden Fachmann bekannt.

Im folgenden werden zwei Beispiele einer Arbeitsfolge beschrieben, die man verwenden kann, um einen schnellen Wechsel von der gerade versprühten Farbe zu einer anderen Farbe zu erreichen. Dabei wird die gerade beschriebene und in den Zeichnungen dargestellte Farbenwechsellvorrichtung verwendet.

Beispiel I

Es sei angenommen, daß die Sprühpistole gerade Gegenstände mit der Farbe A aus der Sammelleitung II besprüht. Unter dieser Voraussetzung, die dem in der Zeichnung dargestellten Zustand entspricht, sind beides Ablassventile Ia und IIa geschlossen. Das Wählventil der Sammelleitungen befindet sich in der Schaltstellung, in der es die Sammelleitung II mit der Sprühpistole verbindet, wobei der Farbeneinlaß und sein Druckluftzylinder II-A in der offenen Stellung stehen, während die Ventile II-, II-S und die anderen Farbenventile in der Sammelleitung II geschlossen sind.

Es sei ferner angenommen, daß nun für eine bestimmte Zeitdauer mit der Farbe B gesprüht und danach erneut ein Wechsel zum Versprühen der Farbe C vorgenommen werden soll. Die Sammelleitung I ist vorher eingestellt worden, wie nachfolgend noch beschrieben wird, so daß diese Sammelleitung bis zur Auslaßleitung 11 der Sammelleitung und bis zum Wählventil mit Farbe B gefüllt ist. Wenn außerdem die Steuereinrichtung auf ein Umschalten zum Versprühen der Farbe B und dann der Farbe C programmiert ist, gibt sich die nachstehende Folge von Ventilbetätigungen:

(1) Das Verteilerventil wird in die andere Schaltstellung bewegt, in der es die Sammelleitung I über die Leitung 33 an die Sprühpistole anschließt. Dieser Vorgang trennt die Sammelleitung

II ab, und die Sprühpistole wechselt auf die Farbe B über sobald die Restbestände an Farbe A aus der Leitung 33 durch die Sprühpistole ausgestoßen worden sind.

(2) Das Auslaßventil IIa öffnet.

(3) Das Einlaßventil II-A schließt, und das Einlaßventil II-S öffnet, so daß Lösungsmittel den gemeinsamen Strömungskanal 10 durch die Sammelleitung II reinigt, wobei die Farbe A über und aus dem Ablassventil IIa in die Ablassleitung 40 und von dort in den Aufnahmebehälter 41 gefördert wird.

(4) Das Einlaßventil II-S schließt, und das Einlaßventil II-G öffnet, so daß die neu gewählte Farbe C das Lösungsmittel aus dem Ablassventil IIa her austreibt, um die Leitungen, die zu dem Wählventil für die Sammelleitungen führen, mit Farbe C zu füllen.

(5) Das Ablassventil IIa schließt. In dieser Stellung ist die Sammelleitung II nun voreingestellt und bereit für eine sofortige Zuführung von Farbe C zu der Sprühpistole, sobald das Wählventil erneut betätigt wird, und die obige Folge wiederholt sich an entsprechenden Ventilen der anderen Sammelleitung.

Mit Bezug auf die vorstehend beschriebene Folge nach Beispiel I sei darauf hingewiesen, daß Lösungsmittel niemals über die Sprühpistole in die Sprühstation gelangen kann, daß ferner jede Sammelleitung voreingestellt ist, um eine andere Farbe zuzuführen und zu versprühen, während die andere Sammelleitung Farbe zu der Sprühpistole zuführt, so daß sich keinerlei Leerlauf ergibt, und daß der gemeinsame Strömungskanal 10 in der Sammelleitung und in den Leitungen, die zu dem Wählventil führen, vor der Einführung einer anderen Farbe mit Lösungsmittel gereinigt werden.

Beispiel II

Es sei wiederum angenommen, daß Farbe A über die Sammelleitung II zur Sprühpistole geführt wird, wobei das Wählventil in der gezeigten Schaltstellung steht. Außerdem sei angenommen, daß die Sammelleitung I voreingestellt und mit Farbe B gefüllt ist, wie

bereits bei Erläuterung des Beispiels I beschrieben ist. Wenn dialektrische Steuerung auf einen Wechsel von Farbe A auf Farbe B und später auf Farbe C programmiert ist, findet die nachstehend beschriebene Folge von Ventilbetätigungen statt:

- (1) Das Einlaßventil II-A schließt, und das Ventil II-S öffnet. In dieser Stellung treibt Lösungsmittel die Farbe A durch den gemeinsamen Strömungskanal 10 der Sammelleitung II in Richtung auf das Wählventil der Sammelleitung.
- (2) Das Wählventil der Sammelleitungen wird in seine andere Stellung gebracht, um die Sammelleitung I und die Farbe B mit der Sprühpistole zu verbinden. Diese Betätigung beendet den Durchfluß von Lösungsmittel durch die Auslaßleitung 11 der Sammelleitungen, bis das Ablassventil II öffnet. Die Zeitverzögerung zwischen dem Öffnen des Ventils II-S für das Lösungsmittel und der Schaltung des Wählventils für die Sammelleitungen ist derart, daß das Lösungsmittel, das die Sammelleitung II von Farbe A reinigt, zwar die Sammelleitung II vollständig reinigt, jedoch nicht das Wählventil der Sammelleitungen erreicht. Dieses Zeitintervall hängt natürlich von der Länge der Auslaßleitung 11 der Sammelleitungen und von der Durchflußgeschwindigkeit ab und kann leicht für eine gegebene Einrichtung berechnet werden. Dieses System hat den Vorteil, daß während Farbe A in der Sammelleitung durch das Lösungsmittel ausgetrieben und gereinigt wird, der größte Teil der Farbe A in dem System vor dem Lösungsmittel aus der Sprühpistole ausgestoßen wird, wodurch die Verlustmenge an Farbe verringert wird, die sich bei einem Farbenwechsel ergibt.
- (3) Das Ventil II-S schließt, und das Ventil II-C öffnet, so daß die Farbe C das Lösungsmittel aus der Sammelleitung II und aus der Auslaßleitung 11 der Sammelleitungen durch das Ablassventil II austreibt.
- (4) Das Ablassventil IIa schließt, so daß die Sammelleitung II nun voreingestellt und vorbereitet ist, um sofort Farbe C zuzuführen, sobald das Wählventil der Verteilerleitungen erneut geschaltet und in die in der Zeichnung dargestellte Schaltstellung gebracht wird.

Es sei darauf hingewiesen, daß in beiden Schaltfolgen nach den Beispielen I und II das System mit einer zweifachen Sammelleitung den Vorteil aufweist, daß ein sofortiger Wechsel von einer Farbe auf eine andere erfolgen kann. Da jede der beiden Sammelleitungen gereinigt und mit der nachfolgenden zu versprühenden Farbe schon ausgerüstet wird, während die andere Sammelleitung noch eine gewünschte Farbe zu der Sprühpistole führt, ist der Zeitbedarf für einen wirkungsvollen Farbenwechsel außerordentlich gering. Wenn man beispielsweise eine Sammelleitung von 1143 mm Länge verwendet, beträgt das Volumen innerhalb des inneren Kanals der Sammelleitung ungefähr 70ccm. Mit einer Durchflußgeschwindigkeit des Lösungsmittels von 600ccm pro Minute würde es etwa 40 Sekunden erfordern, um die Sammelleitung von der bis dahin versprühten Farbe mit einem Lösungsmittel zu reinigen. Wenn man das System nach der vorliegenden Erfindung verwendet, kann der gesamte Farbenwechsel innerhalb von etwa 2-3 Sekunden je nach Länge der Farbenzuführungsleitung 33 ausgeführt werden. Es ist klar, daß die einzige Zeitverzögerung beim Übergehen von der einen auf eine andere Farbe in dem sofort ansprechenden System dadurch bedingt ist, daß die neue Farbe durch Leitung 33 zu der Sprühpistole fließen muß. Wenn man das Verteilerventil so nah wie möglich an die Sprühpistole rückt, wird diese Zeitdauer auf ein Minimum verringert.

Um den Farbenwechseltakt noch weiter zu beschleunigen, kann die Quelle für das Lösungsmittel unter einem höheren Druck stehen als die Farbenquelle, so daß die Zuführleitung 13 und das durch die Sammelleitungen I und II bei offenen Ventilen I-S oder II-S strömende Lösungsmittel unter einem höheren Druck steht und daher mit größerer Geschwindigkeit strömt. Der auf das Lösungsmittel ausgeübte höhere Druck verbessert außerdem Reinigungswirkung im Innern der Sammelleitungen. Ein derart erhöhter Druck auf das Reinigungsmittel führt in dem erfindungsgemäßen System nicht zu einer Feuergefahr, weil kein Lösungsmittel durch die Pistole strömt, wie es in bisher bekannten Systemen für den Farbenwechsel der Fall ist.

In dem erfindungsgemäßen System kann außerdem eine Luftreinigung zum Austrocknen des Innern der Sammelleitungen sowie zur Vermeidung von Farbverdünnungen durch das Lösungsmittel vorgesehen

sein, indem man eine Druckluftquelle mit den Sammelleitungen I und II verbindet, wie in der Zeichnung dargestellt ist. Wenn eine auf die Reinigung mit Lösungsmittel folgende Nachreinigung mit Luft gewünscht ist, würde in der Schaltfolge der Beispiele I und II noch die Maßnahme des Schließens des entsprechenden Einlaßventils für Lösungsmittel und das Öffnen des entsprechenden Einlaßventils für Reinigungsluft während einer vorbestimmten Zeitdauer hinzukommen, um das Reinigungsmittel mit Luft auszublase. Es sei darauf hingewiesen, daß die Einlaßventile für das Lösungsmittel und die Reinigungsluft in den Sammelleitungen an dem von der Auslaßleitung 11 der Sammelleitungen entfernt gelegenen Ende angeordnet sind, so daß das Lösungsmittel und die Reinigungsluft ihre volle Wirkung entfalten können, um die gesamte Länge des gemeinsamen Durchflußkanals 10 in den Sammelleitungen abzuwaschen und zu reinigen.

Es ist klar, daß man die zeitliche Abstimmung der Ventilbewegungen der in den Beispielen I und II beschriebenen Folgen abändern kann, um eine Abstimmung auf die vorhandene Einrichtung vorzunehmen, damit die durch das erfindungsgemäße System mit einer zweifachen Sammelleitung gebotenen Vorteile in vollem Umfang zur Geltung kommen. Die zeitliche Abstimmung und Aufeinanderfolge des Öffnens und Schließens jedes der Ventile hängt natürlich von der Häufigkeit ab, mit der die zu besprühenden Gegenstände in der Sprühzone erscheinen, sowie von der besonderen Auswahl der Farbenfolgen, die wiederum auf der gewünschten Einfärbung der Gegenstände, die überzogen werden sollen, beruht. Andere Vorteile des erfindungsgemäßen Systems ergeben sich in den verschiedenen Abwandlungen der Erfindung für den Fachmann von selbst, ohne daß bei Abänderungen von dem Grundgedanken der Erfindung abgewichen werden muß.

Patentansprüche

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Mehrfarbensprüheinrichtung zum Zuführen einer Farbe oder eines anderen strömungsfähigen Mediums, das aus einer Vielzahl möglicher Arten ausgewählt ist, zu einem einzigen Auslaß, in der Ausführung mit Vorrichtungen für einen schnellen Wechsel von dem einen strömungsfähigen Medium auf ein anderes, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein einziger Auslaß (33, Sp) für die strömungsfähigen Medien, eine erste Sammelleitung (I) für strömungsfähige Medien mit einer Auslaßleitung (11) und mit einer Verbindung zu der jeweiligen Quelle (S, A, B, C, D, L), für die Vielzahl an strömungsfähigen Medien, eine zweite Sammelleitung (II) mit einer Auslaßleitung (11) und mit einer Verbindung zu der Quelle (S, A, B, C, D, L) der Vielzahl an strömungsfähigen Medien, eine Vielzahl von Einlaßventilen zur Einzelsteuerung der Strömung jedes strömungsfähigen Medium von jeder Quelle zu jeder Sammelleitung (I bzw. II), ein Wählventil (Vw) für die Sammelleitungen (I, II) für eine Verbindung jeder der ersten und der zweiten Auslaßleitung (11) der Sammelleitungen mit dem einzigen Strömungsauslaß (33, Sp), ein erstes (Ia) und ein zweites (IIa) Ablassventil in Anordnung in der ersten bzw. in der zweiten Auslaßleitung (11) vor dem Wählventil (Vw) der Sammelleitungen vorgesehen sind, wodurch die zweite Sammelleitung (II), wenn ein strömungsfähiges Medium durch die erste Sammelleitung (I) dem einzigen Auslaß (33, Sp) zugeführt wird, für die Zuführung eines anderen strömungsfähigen Mediums durch Öffnen des zweiten Ablassventils (IIa) und durch Füllen der zweiten Sammelleitung (II) sowie deren Auslaßleitung (11) bis zu dem offenen Ablassventil (IIa) mit einem anderen strömungsfähigen Medium voreingestellt und vorbereitet wird.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß Anzeigevorrichtungen (32) vorgesehen sind, die die jeweiligen Schaltstellungen der Vielzahl von Einlaßventilen anzeigt.

109834/1027

3. Einrichtung nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h n e t durch Vorrichtungen (L, 12) zum Reinigen der Sammelleitungen (I, II) mit Luft zur Entfernung aller anderen strömungsfähigen Medien aus beiden Sammelleitungen.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß Vorrichtungen (20 - 25) sowie I-, I-S, I-A, I-B, I-C, I-D) zum Fliessen der Einlaßventile für die strömungsfähigen Medien an der ersten Sammelleitung (I) vorgesehen sind, um die Zuströmung eines strömungsfähigen Mediums zu beenden und um ein anderes Einlaßventil für die Einleitung der Zuströmung eines anderen strömungsfähigen Mediums zu der ersten Sammelleitung (I) mit einem vorbestimmten zeitlichen Vorsprung gegenüber der Schaltung des Wählventils (Vw) zu öffnen, um eine Flüssigkeitsströmung von der zweiten Sammelleitung (II) zu dem einzigen Auslaß (33, Sp) zu veranlassen.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß Steuervorrichtungen (38) zum Öffnen des ersten Ablassventils (Ia) anschliessend an die Umschaltung des Wählventils (Vw) vorgesehen sind, um eine Flüssigkeitsströmung von der zweiten Sammelleitung (II) zu veranlassen.
6. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 1-5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h - n e t , daß die strömungsfähigen Medien vorallem aus verschiedenartigen Farben zum Überziehen von Gegenständen bestehen und der einzige Auslaß aus einer Sprühpistole (Sp) besteht, die Sammelleitungen (I, II) jeweils eine Auslaßleitung (11) aufweisen und jeweils mit den Quellen (A, B, C, D) verschiedenartiger Farben verbunden sind, das Wählventil (Vw) derart umschaltbar ist, daß entweder die eine oder die andere der beiden Sammelleitungen (I, II) bzw. deren Auslaßleitungen (11) mit der Sprühpistole (Sp) in Verbindung gebracht werden, und die Ablassventile (Ia u. IIa) dazu dienen, die andere der beiden Sammelleitungen (I, II), während eine erste Farbe zum Versprühen durch die

109834/1027

eine der Sammelleitungen geführt wird, voreingestellt und zur Zuführung einer anderen Farbe durch Öffnen des Ablassventils (Ia bzw. IIa) vorbereitet wird, wobei die andere Sammelleitung und die andere Auslaßleitung dieser Sammelleitung bis zu dem Ablassventil mit der anderen Farbe gefüllt wird.

7. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 1 - 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Quelle (S) für ein Farbenlösungsmittel mit jeder der Sammelleitungen (I, II) über eine Verbindungsleitung (13) und entsprechende Einlaßventile verbunden ist und Steuervorrichtungen vorgesehen sind, um das jeweilige zu der Sammelleitung führende Einlaßventil für Farben zu schliessen, um die Zufuhr der ersten Farbe zu beenden und das Einlaßventil für das Lösungsmittel an der betreffenden Sammelleitung zu öffnen, so daß eine Zufuhr von Lösungsmittel zu dieser Sammelleitung während einer vorbestimmten Zeitdauer vor dem Umschalten des Wählventils (Vw) veranlasst wird, um so die Zuströmung der anderen Farbe von der anderen Sammelleitung zu der Sprühpistole (Sp) zu veranlassen.
8. Verfahren zur Anwendung der Einrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen 1 - 7 zum Zuführen einer aus einer Vielzahl von Farben ausgewählten Farbe und zum Überwechseln von der jeweils ausgewählten Farbe zu einer anderen Farbe sowie zum Zuführen derselben zu einer Sprühpistole von einem Paar Sammelleitungen aus, von denen jede eine Ventilverbindung mit jeder der Farbenquellen aufweist sowie eine Ventilverbindung mit einer Quelle für ein Lösungsmittel, wobei die beiden Sammelleitungen abwechselnd über ein Wählventil mit der Sprühpistole verbunden werden und wobei jede Sammelleitung ein Ablassventil vor dem Wählventil aufweist, g e k e n n z e i c h n e t durch die nachstehenden aufeinanderfolgenden Verfahrensschritte: (1) Schliessen des Ventils, das die eine ausgewählte Farbe zu der einen Sammelleitung, die mit der Sprühpistole verbunden ist, führt, und Öffnen des Lösungsmiteleinlaßventils an der Sammelleitung, um eine Lösungsmittelströmung durch die Sammel-

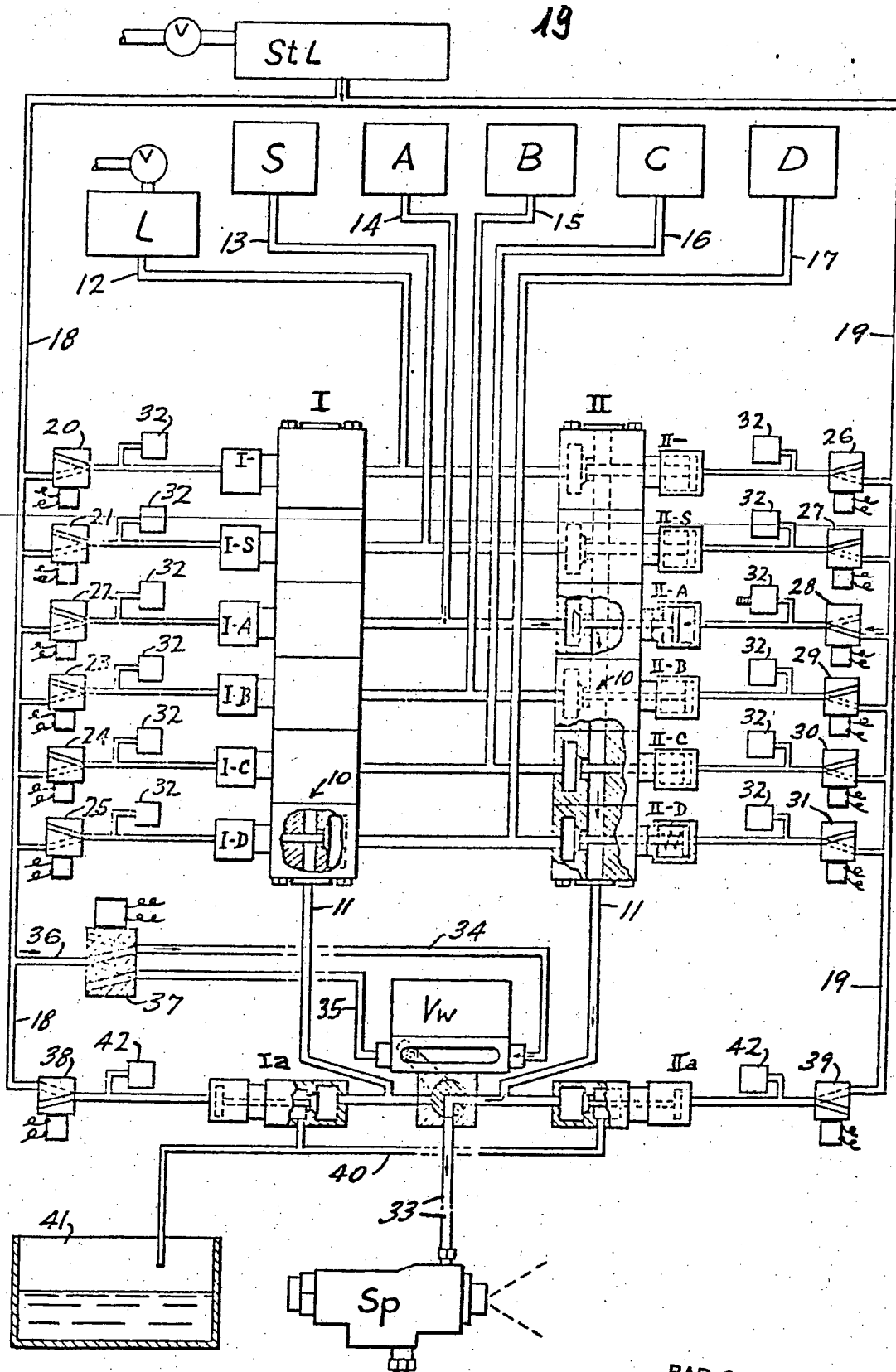
109834/1027

leitung zu der Sprühpistole zu veranlassen, (2) Umschalten des Wählventils zum Verbinden der anderen Sammelleitung mit der Sprühpistole zur Beendigung der Lösungsmittelzufuhr in Richtung auf die Sprühpistole hin und (3) Öffnen des Ablaßventils der Sammelleitung zum Hindurchleiten des Lösungsmittelflusses.

9. Verfahren nach Anspruch 8, g e k e n n z e i c h n e t durch die nachstehenden aufeinanderfolgenden Verfahrensschritte: (4) Öffnen eines Farbeneinlaßventils zur Veranlassung einer Strömung einer anderen ausgewählten Farbe von deren Quelle zu der einen Sammelleitung und (5) nachfolgendes Schliessen des Ablaßventils der einen Sammelleitung nach dem Füllen der Sammelleitung mit der anderen ausgewählten Farbe.
10. Verfahren nach Anspruch 8 und 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die eine Sammelleitung von Farbe und Reinigungsmittel durch Hindurchleiten von Druckluft gereinigt wird.
11. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 - 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Quellen (A, B, C, D) für die Farben ebenso unter Druck stehen wie die Quelle (S) für Lösungsmittel, daß Paar der Sammelleitungen (I, II) jeweils einen gemeinsamen Strömungskanal (10) aufweist, der in Verbindung mit jeder der Farbenquellen und mit der Quelle für das Lösungsmittel steht und eine Vielzahl von Farbeneinlaßventilen in jeder Sammelleitung (I, II) vorgesehen ist, um eine Einzelsteuerung des Farbenflusses von den Farbenquellen zu dem gemeinsamen Strömungskanal (10) der Sammelleitungen (I, II) zu schaffen.
12. Einrichtung nach Anspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Druckluftquelle (L) mit jeder Sammelleitung (I bzw. II) durch ein Lufteinlaßventil (I- bzw. II-) an den gemeinsamen Strömungskanal (10) oberhalb der Farben- und Lösungsmiteleinlaßventile angeschlossen ist.

13. Einrichtung nach Anspruch 11 - 13, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß Einrichtungen zum Öffnen
des Ablassventils (Ia bzw. IIa) und des Lösungsmiteleinlaß-
ventils an der Farbe zu der Sprühpistole fördernden Sammel-
leitung vorgesehen ist, wobei das Öffnen eine vorbestimmte
Zeitdauer vor dem Umschalten des Wählventils zum Verbinden
der anderen Sammelleitung mit der Sprühpistole erfolgt.

18
Leerseite



BAD ORIGINAL

109834/1027